



TITLE:

## B-33 ニホンザル乳児における運動 判断：絶対判断か相対判断か

AUTHOR(S):

渡辺, 創太; 藤田, 和生

---

CITATION:

渡辺, 創太 ...[et al]. B-33 ニホンザル乳児における運動判断：絶対判断か相対判断か. 霊長類研究所年報 2012, 42: 108-109

ISSUE DATE:

2012-10-04

URL:

<http://hdl.handle.net/2433/171558>

RIGHT:

メスについては、D-loop 第 1 可変域について 7 タイプが確認され、鈴鹿市の群れのタイプは過去の研究結果の滋賀県内の群れと同じタイプであった。他の 6 タイプは、他地域で確認されていないタイプであった。

今後サンプル数を増やしていくことで、三重県内のニホンザルの群れの成立や拡散状況を細かく明らかにしていく予定である。

### B-30 皮膚の進化生理学

颯田葉子、川嶋彩夏、乾こゆる、河野美恵子、桂有加子（総研大・先端研） 所内対応者：郷康広

ヒトと霊長類の形態的な違いの一つとして、皮膚の構造がある。体毛の有無を含めて、汗腺や、皮下脂肪の量、温度感覚受容体、免疫系など、さまざまな形質に関わる分子の分布がヒトと他の霊長類の間では異なることが予想される。そこで、①皮膚でのこれらの形質に関わる遺伝子の発現量をヒトと霊長類で比較する。②発現の違いがわかっている遺伝子については、その周辺のゲノムの塩基配列も決定し、ヒトとの比較を行い、発現差に寄与する遺伝的要因の特定を試みる。③ゲノムのメチル化などのエピジェネティクスの効果を明らかにするための解析も行う。以上の 3 つの目的を持って研究を遂行した。

本研究では、材料として霊長類の皮膚組織から mRNA および DNA を単離する。この mRNA とヒトの皮膚由来の mRNA の発現量を比較する。種内の個体間の変異との違いを明確にするために、霊長類では一つの種から複数個体のサンプルについて調べること目標とする。チンパンジー、ゴリラ、旧世界ザル、新世界ザル由来の皮膚サンプル（数平方センチメートル四方程度）を利用する予定であった。

これまでに、共同研究で提供いただいた、アカゲザル複数個体の皮膚に加えて、本年度は、ニシゴリラ、チンパンジー、フクロテナガザルの皮膚サンプルを供与いただいた。これらのサンプルについて RNA を抽出した。現在はこれらの RNA を用いた、NGS (next generation sequencing) による発現解析を計画しており、これまでの、チンパンジー及びアカゲザルのマイクロアレイでの結果との比較を行いたい。

### B-31 猿害群における土地利用特性と農地利用に影響を与える要因の検討

谷大輔（山口大・農） 所内対応者：半谷吾郎

本研究は、農作物被害を引き起こしているニホンザル 2 群を対象に、採食場所の選択に関わる複数の項目を設定してこれを定量的に評価し、サルの農地への依存度との関連について明らかにすることを目的とした。山口県に生息する A 群（山口市 A 地区）と B 群（宇部市 B 地区）について、それぞれ 2 頭の個体に発信機を装着して、ラジオテレメトリー法により行動域と土地利用頻度を調べた。また、それぞれの群れの行動域に含まれる集落において、農地の種類と面積、農地と林縁との距離、柿および栗の果樹木の本数、被害対策の種類とその有無について調べた。最外郭法（100%）による行動域面積は A および B 群においてそれぞれ 27.3km<sup>2</sup> と 9.5km<sup>2</sup> であった。群れサイズは正確な頭数は不明であるが、いずれも 70～100 頭であった。土地利用頻度について、A 群では季節による利用場所および頻度は変化した、B 群では 1 年を通じて同じ場所を繰り返し利用する傾向がみとめられた。農地のタイプ別割合と、農地と林縁との距離では、A 地区と B 地区で大きな違いはなかったが、被害対策については A 地区の方が方法の数や行う頻度が多かった。B 地区では特定の農地の集中的な被害が多く、いっぽう A 地区では、被害が分散しており、とくにモンキードックの活動場所においては被害が少なかった。また、両地区において、9 月から 11 月には果樹木の本数が多い場所ほど利用頻度が高かった。以上より、森林環境がほぼ同じである近隣の生息地をもつ 2 群において、土地利用の類似性と相違生が明らかとなり、農地への依存の強さが異なることが分かった。

### B-32 霊長類の膣内常在細菌叢における乳酸菌の果たす役割

野口和浩（熊本大・院・生命科学）、浦野徹（熊本大・生命資源） 所内対応者：平井啓久

ヒトの膣内では、乳酸菌を最優勢とする常在細菌叢が形成され、外部からの病原菌の侵入・増殖を防除していると考えられている。そこで、ヒト膣内での乳酸菌の役割を研究するためのモデル動物としての霊長類の有用性を明らかにするため、ニホンザル（雌 15 頭；3～21 歳）の膣内細菌叢の検索を行った。規則的な月経周期が観察された 11 頭の膣内細菌叢の成績を解析したところ、ニホンザルの膣内からは 5 種類の通性嫌気性菌（Enterobacteriaceae, Streptococci, Staphylococci, Corynebacteria, Lactobacilli）及び 4 種類の嫌気性菌（Bacteroidaceae, Veillonellae, Gram-positive anaerobic cocci (GPAC), Gram-positive anaerobic rods）が分離された。そのうち Streptococci, Corynebacteria, Bacteroidaceae 及び GPAC は 80%以上の個体から分離され、かつ分離菌数も高かったことから、これらの菌種はニホンザルの膣内における主要な構成菌種であることが示唆された。Lactobacilli の検出率は 56%と中程度であったが、分離菌数は 105.4 (CFU/vagina) とチンパンジーの場合と同様に比較的高い値を示していた。また、分離された膣内総細菌数を月経周期別（卵胞期、黄体期及び月経期）に分けて比較したところ、エストロゲン濃度が高くなる卵胞期で最も高くなる傾向を示した。後検査例数を増やすことにより、月経周期や加齢等の要因がニホンザル膣内細菌叢にどのような影響を与えているかを明確にしたい。

### B-33 ニホンザル乳児における運動判断 —絶対判断か相対判断か—

渡辺創太、藤田和生（京都大・院・文） 所内対応者：友永雅己

物体の運動を視覚的に認識する際、周囲刺激の運動と関連付けて判断する相対判断と、その刺激そのものの物理的な位置の変化を判断する絶対判断が存在する。本研究は、単純図形を用いて、ニホンザル乳児が目標刺激の動きを判断する際、枠刺激の影響を受ける（相対判断）か受けない（絶対判断）かを比較認知発達の観点から、慣化法を用いて分析した。目標刺激である十字図形とその周囲にある正方形枠から成るセットを刺激として使用し、2セ

ットを左右対呈示した。放飼場個体の一斉検査の際に、0歳児のニホンザル乳児を短時間母ザルから分離しタオルで保定したうえで、前面に設置されたモニターに映し出される刺激を呈示した。棒刺激は、6・7回目の呈示時に運動した。なお6・7回目のみ、左右で刺激の運動方向は異なった（相対不一致 VS 絶対不一致）。これらの刺激呈示時にいずれの刺激セットをより注視するかを観察した。乳児の行動をビデオカメラを用いて記録し、注視時間を測定し左右で比較した。結果、絶対不一致刺激に対する注視時間は相対不一致刺激に対する注視時間よりも有意に長く（ $Z=2.451$ ,  $p=.014$ ）、0歳児のニホンザルは目標刺激の動きを周囲刺激と関連付けて認知しない（絶対的認知傾向）ことが示唆された。

### B-34 テナガザル大臼歯 3次元形状の分析

河野礼子（科博・人類） 所内対応者：高井正成

現生のヒトと大型類人猿について、大臼歯三次元形状を詳細に分析した結果、エナメル質の厚さと分布の特徴が、各種の食性に応じた適応的なものであることが、これまでに明らかになっている。またこうした手法を応用して、化石人類や化石類人猿についても同様の検討をしたところ、アルディピテクスの大臼歯形状が現生チンパンジーとは機能的に異なるものであることや、中新世大型類人猿のチョローラピテクスの大臼歯が現生ゴリラと類似した機能適応を見せることなどが明らかとなった。本研究ではテナガザル大臼歯形状をCTスキャナで撮像して再構築し、現生大型類人猿等と比較した。現生類人猿のなかでは唯一、体サイズが小型であるテナガザルは、大臼歯についても、大型の類人猿と基本形態を共有しているものの、大きさの違いは歴然としている、分析の結果、テナガザル大臼歯はエナメル質が絶対的に薄く、かつ比較的均一に分布していることがわかった。また咬合面窩のエナメル質が側壁のエナメル質に対して薄い特徴が見られ、この点において果実食のチンパンジーと類似することも明らかとなった。

### B-35 色盲ザルの色覚特性の行動的研究

小松英彦（生理研・総研大）、郷田直一、横井功、高木正浩（生理研）、岡澤剛起、波間智行（総研大・生命科学）、鯉田孝和（豊橋技科大） 所内対応者：宮地重弘

インドネシア由来のL錐体欠損による2色型色盲ザルの色覚特性を明らかにするために、遺伝的に同定されている2色型色盲ザルと3色型正常ザルを用いて行動実験を行った。2種類の波長（592nmと660nm）のLEDを箱形の視覚刺激呈示装置に入れ、前面に設けた穴（直径8mm）からディフューザーを介して照射した。様々な輝度の刺激を用いて検出閾値を測定した。3色型と比較すると2色型では660nmのときに検出閾値の上昇が見られた。さらに石原式検査表を模した視覚刺激を用いて色弁別課題を行った。視覚刺激は複数のドットによって構成され正方形の外形を持つ。この視覚刺激を水平に3つ並べて液晶ディスプレイ上に呈示し、そのうちの1つについて環状の部分に含まれるドットの色を変化させターゲット刺激とした。さまざまな色相のターゲット刺激を用いて実験を行った。2色型では混同色線上の色相で検出率の低下が見られ、3色型とは異なる傾向を示した。これらの結果は2色型色盲ザルの色覚特性を反映していると考えられる。

<学会発表>

- 1) Koida K, et al. (2011) Color discrimination performance of genetically identified dichromatic macaques. The 21st symposium of the International colour vision society, ICVS, (2011/07, Kongsberg Norway)
- 2) Koida K, et al. (2011) 二色性マカクザルの行動実験による色覚テスト, Behavioral test of dichromatism in genetically identified dichromatic macaques. 第34回日本神経科学大会, (2011/09, 横浜)
- 3) Koida K, et al. (2011) Color discrimination performance of dichromatic macaque monkey. The Asia-Pacific Interdisciplinary Research Conference 2011, AP-IRC, (2011/11, Toyohashi, Japan)

### B-36 マカクの性皮腫脹に関する分子基盤研究

小野英理、石田貴文（東大・院・生物科学） 所内対応者：鈴木樹理

霊長類にはその発情期に明確な性的シグナルを発する種がある。例えばマカク属のいくつかの種ではメスの性皮腫脹（ここでは体積増加と紅潮を含む）が起こることが知られている。我々はこの性皮腫脹に着目し、主に体積増加と紅潮が目立つアカゲザルと、その近縁種であるニホンザルを対象として、性皮色、組織、遺伝子の変化を追っている。両種は性皮の体積変動において差が見られ、ニホンザルの寒冷適応も考えられる。本年度は、昨年度確立した実験系に基づいて各種実験を行った。そのひとつとして、HE染色組織を用いて血管の数を解析したところ、アカゲザルの性皮紅潮と血管数に正の相関が見られた。（相関係数  $r=0.85$ ）しかしニホンザルでは相関が見られなかったことから、種によって紅潮が異なるプロセスで現れている可能性がある。性皮は内分泌系により調節されているが、例えばエストロゲンにより子宮内膜の血管新生が起こるなど、内分泌系分子基盤に関してヒトとの機能類似性は興味深い。今後は内分泌系受容体の遺伝子発現を調べ、より詳細なプロファイルを得る。

<発表概要>

分光測色計を用いたマカク性皮色変化のCIELAB色空間における表示（第27回霊長類学会（犬山））

小野英理（東大・院・生物科学）、石田貴文（同左）、鈴木樹理（霊長研）

マカクでは発情期にメスの性皮変化（腫脹かつ/または紅潮）が起こる種がある。この変化は内分泌系によって調節され、メスの性皮色がオスの繁殖行動に影響するとの報告があるが、メスの妊性との関連は未解明な部分が多